別紙

要 求 仕 様 書

1.名称

エンジン燃焼解析装置

2.概要

本要求仕様書は、当所第１エンジン棟　大型ディーゼルベンチで使用しているディーゼルエンジン（三菱ふそうトラック・バス㈱製　6M60T2）を対象として、燃焼解析装置に関して仕様を定めたものである。

3.装置構成と設備導入の概要

エンジン燃焼解析装置は以下の装置構成から成り立つ。筒内圧力測定部とクランク角度測定部でそれぞれ筒内圧力とクランク角度を計測し、これらの測定データとエンジン諸元から指圧線図、圧力上昇率、熱発生率、P-V 線図等の計算を行うものである。

(1)燃焼解析装置（ハードウェア）

(2)燃焼解析装置（ソフトウェア）

（エンジン制御盤とのデータ通信機能を含む）

(3)データ解析用PC

(4)クランク角度測定部

(5)筒内圧力測定部

4.基本仕様

(1)燃焼解析装置（ハードウェア）

ア. 高速 A/D ユニット部

・入力チャンネル数：8 以上

・端子形状：BNC 端子

・A/D 変換分解能：16bits 以上

・サンプリング周波数：1MHz 以上

イ. 低速 A/D ユニット部

・入力チャンネル数：16 以上

・電圧レンジ：−1～+1/−2～+2/−5～+5/−10～+10 V の何れかに対応可能であること

・A/D 変換分解能：16bits 以上

・サンプリング周波数：1kHz 以上

ウ. パルス入力ユニット部

・端子形状：BNC

・入力電圧レンジ：−10～+10V

・角度サンプル分解能：最小で 0.05degC.A.に対応すること

・時間サンプル分解能：最大で 200k Hz に対応すること

・外部スタート機能を有すること

(2)燃焼解析装置（ソフトウェア）

・燃焼組成設定（液体・気体燃料及び C・H・O・S・H_2O の組成）により低位発熱量・ガス重量・比熱比等の熱演算に反映させること

・クランク角度毎に比熱比の計算が可能なこと

・筒内圧力、筒内圧力上昇率、熱発生率、P−V 線図等の計算、グラフ表示

・ポリトロープ指数、図示平均有効圧、燃焼期間角度等の燃焼パラメータの計算

・噴射圧、針弁リフト量から噴射率、噴射量の解析も同時に行えること

・ 過渡燃焼に対応すること（データ収録時間　1800 秒@0.5degC.A.サンプリング）
　低速データ項目で燃焼演算に必要なものはサイクル毎の演算に反映させること

・日本語表示であること

・O−Chart とリンクし、容易にグラフ作成が可能であること

・クランク角度測定部でのクランク角度の測定において、1 回転内に読み取りエラーがあった場合には、当該回転のデータを自動的に削除すること

・ディーゼルエンジンベンチ制御盤(小野測器製　FAMS8000)と通信することで以下の項目が実行可能であること

　・ディーゼルエンジンベンチ制御盤で燃焼解析装置の各種設定が可能であること

　・ディーゼルエンジンベンチ制御盤での採取データと同一の時系列上に燃焼解析データを収録することが可能であること

　・ディーゼルエンジンベンチ制御盤で設定したエンジン諸元、燃料性状データ、環境諸元データを読み込むことが可能であること

　・ディーゼルエンジンベンチ制御盤の試験開始・終了に同期して、燃焼解析装置の計測開始・終了が出来ること

　・上記項目のためのディーゼルエンジンベンチ制御盤の改造を行うこと

(3)データ解析用 PC

・OS：Windows 7 Professional(32bit)

・CPU：Intel Corei5 2.5GHz 以上

・メインメモリ：4GB 以上

・H.D.D.：320GB 以上

・ディスプレイ：15.6 型 HD

・ドライブ：CD/DVD

(4)クランク角度測定部

ア. 光ファイバー式クランク角度検出器

・光ファイバーによる投光受光方式であり、検出部に電気回路を内蔵しないこと

・出力パルス数:0.5° C.A.(720P/R)及び 360° C.A.(1P/R)

・回転速度範囲:0～15000rpm

・耐震性:ラジアル方向 500m/s^2、スラスト方向 500m/s^2

・使用温度:0～120℃

・光ファイバーケーブル(センサーとアンプ間):5m

イ. クランク角度検出器用アンプ

・応答周波数:300kHz まで対応可能であること

・パルス切り替え:360P/R 及び 720P/R の切り替え式

(5)筒内圧力測定部

ア. グロープラグアダプター

三菱ふそう 6M60T2 エンジンのグロープラグに置換装着可能であり、且つ、気柱振動を最小とする設計であるもの

イ. 筒内圧力センサー

上記のグロープラグアダプターに対応し、ディーゼル燃焼の過渡応答計測に対応するもの(数量は 2 本)

ウ. チャージアンプ

上記の筒内圧力センサーでの過渡応答に対応するアンプであり、出力電圧が-10～+10V であること

エ. 延長ケーブル

上記の筒内圧力センサーとチャージアンプを接続できるケーブルであり、10m の長さがあること

オ. 専用取り付け工具

上記のグロープラグアダプター及び筒内圧力センサーを 6M60T2 エンジンに取り付ける際に必要な専用工具であること

5.見積り範囲

(1) 筒内圧力測定部、クランク角度測定部、燃焼解析装置(ハードウェア、ソフトウェア)、解析用 PC の製作・調達ならびに試験調整

(2) 上記設備及び付属設備機器一式の現地据え付け、接続工事
(光ファイバー式クランク角度検出器の取付を除く)

(3) 燃焼解析装置とのデータ通信が出来るようにディーゼルエンジンベンチ制御盤の改造

(4) 電気配線工事

(5) 現地調整、試運転

(6) 検収、完成図書の作成

(7) その他の詳細は現地打ち合わせとする

6.業務範囲

当該設備導入に伴う業務区分は次の通りとする。

(1)設備仕様書の作成

(2)工程表の作成

(3)現地搬入据付等工事一式

(4)試運転調整、取扱い説明

(5)検収成績書、保守点検要領書、完成図書等の作成

7.一般事項

(1)適用法規、基準

本業務遂行にあたっては、施工、運転等において、関連する下記の法規、基準等を適用するものとし、契約者は本件に係わる法的手続きが必要な場合には適用法規等に規定された手続きを行うものとする。

① 建築基準法・高圧ガス保安法・消防法・電気事業法・公害防止法

② 労働安全衛生法・その他関連法規、基準

(2)適用規格

本業務遂行にあたっては、下記の規格等を適用するものとする。

JIS 規格、JEM 規格、JEC 規格など

(3)検収

検収は以下のすべての事項が満足していることを、弊所が確認したときをもって完了したものとする。

① 本仕様書に記載した仕様がすべて満足されていること。

② 筒内圧力、クランク角度に相当する信号を入力して、筒内圧力、筒内圧力上昇率、熱発生率、P-V 線図等の計算、グラフ表示が行われ、本仕様書に記載された性能がすべて満足されていることを確認すること。

③ 完成図書を作成し、2部提出すること。内容は下記の通りとする。

・装置仕様書

・検収成績書

・装置取扱説明書

・その他、当所が必要とする書類等

(4)異常時の措置

検収により異常が発見された場合、その原因が貴社の施工等に起因している場合は速やかに貴社の責任において当所の承認を受け、無償で必要な変更、改造、取替等の処置を講ずるものとし、更に当所の検収を受けなければならない。

(5)保証

貴社は納入した物件が検収後 1 年以内に貴社の施工等に起因し、品質、性能上等に何らかの異常が発見された場合は、当所の指定する時期に無償にて補修または取替等を行い、当所の検収を受け

なければならない。

(6)提出書類

見積書提出時に見積書、仕様書、カタログ等を提出すること

(7)仕様変更

① 本仕様書の内容に反する事項が生じた場合、貴社並びに当所は誠意をもって協議するものとし、両者の合意を表す文書のみが本仕様書に優先するものとする。

② 本仕様書の解釈に疑義が生じた場合も貴社並びに当所は誠意をもって協議するものとし、これを決定するものとする。弊所の指示による工事で追加役務と考えられるものは事前に見積書を提出し、当所の確認を受けた上で作業を実施するものとする。

(8)その他

① 本仕様書に定めない事項は別途協議のうえ定めるものとするが、貴社はこれまでの経験、実績等を活かし適切な助言を行い、最良の設備となるよう努めなければならない。

② 納期の遅延が貴社の責任範囲内において明らかとなった場合は、速やかに当所に連絡し、契約書に基づいて別途協議するものとする。

③ 納入作業を開始する一週間前までには、「作業申請兼火気使用願書」に必要事項を記入して提出する。

④ 納入に伴う工事では、100V 電源、飲料水は無償支給するが、それ以外の用役は貴社で用意する。

⑤ 休憩所(喫煙所)、駐車場、資材置場は、別途当所内に指示する。

⑥ 当日の作業終了後は、当日分の「作業報告書」を提出することとする。

8.納期

平成 23 年 9 月 30 日(金)まで

9.納入設置場所

千葉県千葉市緑区大野台一丁目 4 番 10 号

一般財団法人 石油エネルギー技術センター 石油基盤技術研究所

第 1 エンジン棟 大型ディーゼルベンチ

10.納入又は設置条件

当研究所指定場所に設置後、性能確認及び取り扱い説明を行い、仕様書に定める書類等を提出すること。

以上